取扱説明書 / OPERATION MANUAL

電空レギュレータ　E/P REGULATOR

機種名称 / MODEL NAME

ITV1000, ITV2000, ITV3000 series

型式 / Series

《Profibus 対応品》

目　次

目次 …… P1
安全にご使用いただくために …… P2
取扱い上の注意 …… P3-4
配線方法および LED 表示 …… P5-6
取付・設置 …… P6
スイッチ設定 …… P7
圧力設定方法 …… P8
システム構成・用途・仕様 …… P9-10
保守 …… P10

SMC株式会社

URL http://www.smcworld.com

・東京営業所　TEL.03-5207-8260
・名古屋営業所　TEL.052-461-3400
・大阪営業所　TEL.06-6459-5160
・お客様技術相談窓口
フリーダイヤル　TEL.0120-837-838

安全にご使用いただくために

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容です　ISO 4414、JIS B 8370、およびその他の安全規則に加えて、必ずお守りください。

■表示の説明

表示	表示の意味
⚠警告	取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
⚠注意	取扱いを誤った時に、人が損害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

⚠警告

① 空気圧機器の適合性の決定は、空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

本製品のシステムへの適合性の決定は、空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。これからも最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

② 十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

圧縮空気は、取扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械･装置の組立てや操作、メンテナンスなどは、十分な知識と経験を持った人が行ってください。

③ 安全を確認するまでは、機械･装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

Ａ．機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。

Ｂ．機器を取外す時は、上述の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源である供給空気と該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。

Ｃ．機械･装置を再起動する場合、飛出し防止処置がなされているか確認し、注意して行ってください。

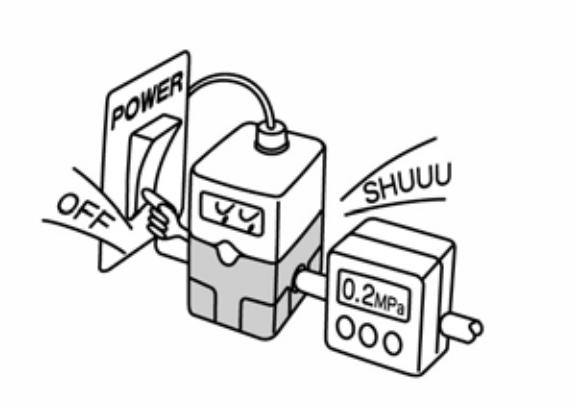
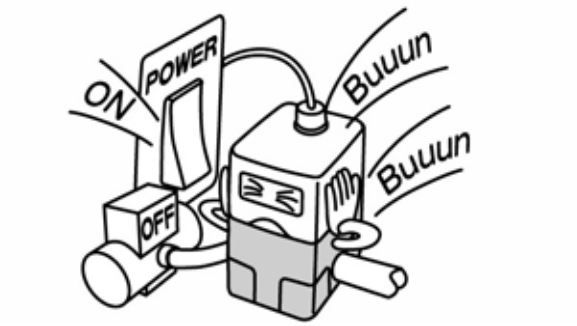
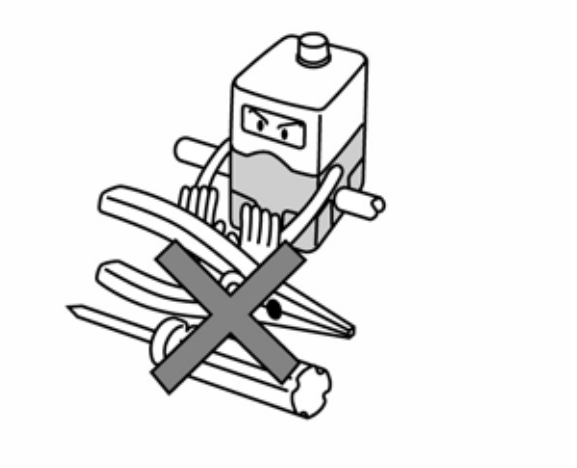
④ 次に該当するような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご連絡くださるようお願い致します。

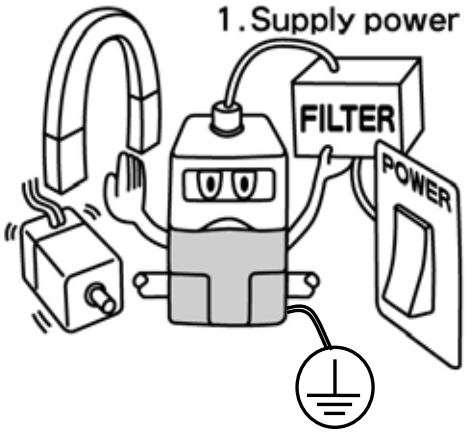
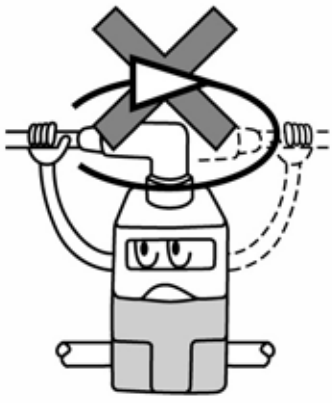
Ａ．明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。

Ｂ．原子力、鉄道、航空、車両、医療機器、飲料・食料に触れる機器、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ、ブレーキ回路、安全機器などへの使用。

Ｃ．人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

取扱い上の注意

⚠注意	
	本製品は、制御状態において停電等により電源が断たれた場合、２次側の出力は一時的に保持されます。また、２次側の出力を大気開放状態で使用している場合には、そのまま流出し続けますので取り扱いに注意してください。
	本製品に通電したまま供給圧力を断ちますと、内蔵の電磁弁が動作し続け、うなり音を発生する場合があります。内蔵の電磁弁の寿命に大きく影響することがありますので、供給圧力を遮断する場合には、本製品の電源を必ず切るようにしてください。
	本製品は、当社工場出荷時に、各仕様にあわせて調整済みとなっております。不用意な分解、各部の取り外しは故障の原因となりますので、避けてください。

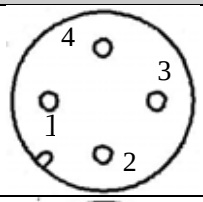
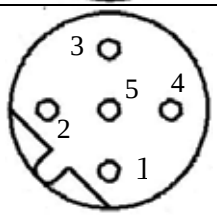
⚠注意	
	ノイズによる誤動作を避けるため、次の対策を行ってください。 1）ＡＣ電源ラインにラインフィルタなどを入れ、電源ノイズを除去して使用してください。 2）モーターや動力線などの強磁界と本製品及び本製品への配線を出来るだけ離し、ノイズの影響を受けないように設置してください。 3）誘導負荷（電磁弁、リレーなど）には必ず負荷サージ対策を行ってください。 4）電源のチャタリングによる影響を受けないように、電源を切ってからコネクタを抜き差ししてください。 5）安全性と耐ノイズ性を向上するためにできるだけ短距離で接地してください。
	ライトアングル型ケーブルコネクタは回転しませんので絶対に回さないでください。

配線方法および LED 表示

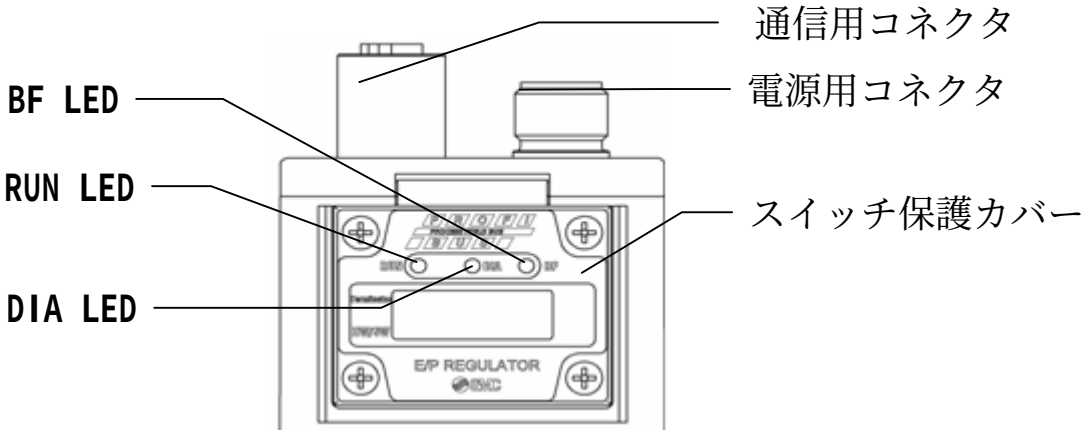
⚠注意

① 配線を誤りますと破損する場合がありますので注意してください。
② ＤＣ電源は十分な容量でリップルの少ないものをご使用ください。
③ 電源を切ってからコネクタを抜き差ししてください。
④ ライトアングル型のケーブルコネクタは回転しませんので絶対にまわさないでください。

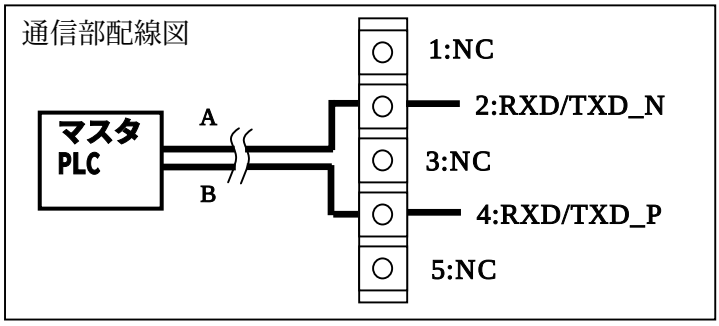
■ITV 本体側各コネクタのピン配置

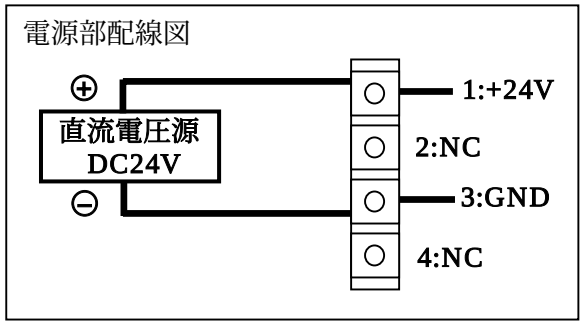
項目	ピン配置		線色（注１）
電源用コネクタ (プラグ)		１．+24[V]	茶
		２．N.C.	―
		３．GND	青
		４．N.C.	―
通信用コネクタ (ソケット) （注２）		１．N.C.	―
		２．RXD/TXD_N (A)	緑
		３．N.C.	―
		４．RXD/TXD_P (B)	赤
		５．N.C.	―

注１．弊社製のケーブルを使用した場合の線色です。
注２．通信用ケーブルは弊社の PCA-1557691（シールド付きケーブル）の使用を推奨します。ケーブルのシールドがコネクタの金属部と導通しており、基板を経由してボディから大地アースに接続される構造となっています。他社のケーブルを御使用の際は注意してください。



■外部との接続





直流電圧源は十分な容量で、リップルの少ないものをご使用ください。
　例：UL1310 に従うクラス 2 電圧源（出力 DC24V）
通信部のマスタ（PLC）は電気安全規格 IEC 60950-1 に準ずる SELV 回路を有したプロフィバス通信機能対応する製品の使用を推奨します。

■LED 表示

項目	点灯	消灯
RUN	電源投入時点灯（緑）	電源遮断時消灯
DIA	診断エラー時点灯（赤）	製品内部動作正常
BF	PROFIBUS 通信エラー時点灯（赤）	PROFIBUS 通信正常

取付・設置

■ 設置方法

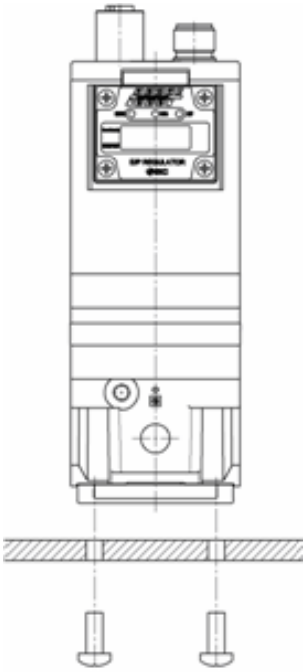
直接取付

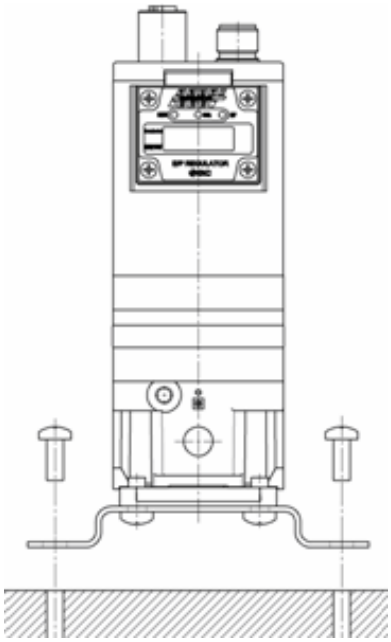
製品を直接パネルや装置に取付ける場合、右図に示すように下記のネジ穴に合うネジで直接取付けてください。
ボディ側のネジ穴は下表に示します。

製品シリーズ	取付ネジ穴	締付トルク
ITV1000	M4×0.7(深サ 6)	2～3N･m
ITV2000,3000	M5×0.8(貫通)	5～6N･m

ブラケット取付

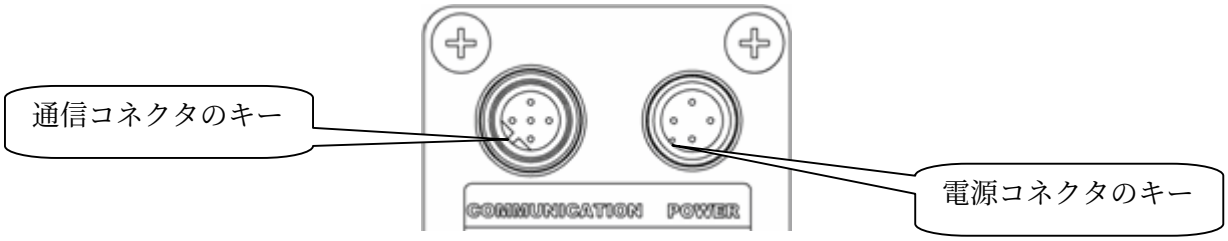
製品にブラケットをつけて、パネルや装置に取付ける場合、付属のブラケットを同梱のネジで製品に固定（締付は上記表参照）し、パネルや装置に取付けてください。
ブラケットには固定ネジ用にφ７の穴が空いています。


直接取付


ブラケット取付

■コネクタの取付方法

ケーブル付きコネクタを本製品に取付時、あらかじめコネクタの溝（ケーブル側）とキー（製品本体側）を確認し、位置合わせて本体に取り付けてください。

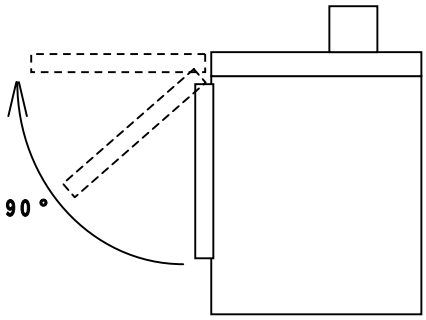


スイッチ設定

■設定に関する注意事項

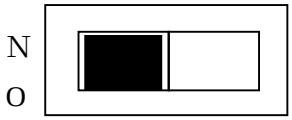
・スイッチ設定は、必ず電源 OFF 状態で行ってください。
- スイッチ保護カバー周辺に異物や水滴などが付着している時は、カバーを開ける前に必ず清掃して、取り除いてください。
- 工場出荷時の設定は下記各図に示す状態になっています。ご使用の前に必ず各スイッチの状態を確認し、設定し直して下さい。

■設定手順



①スイッチ保護カバーのネジを緩めてください。
②カバーを下から上へ開けてください（右図）。
③下記設定方法を参照してスイッチ設定を行ってください。
④スイッチ設定後は、上記と逆の順序で保護カバーのネジを締めてください。
（締付トルク 0.6～0.8N・m）

■ADDRESS 設定モードの選択

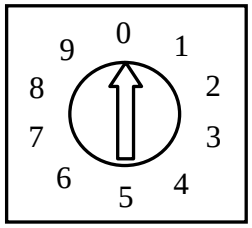


HW／SW

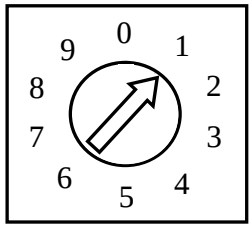
本製品のノードアドレス設定は右図のスイッチよりソフトウエアモード（SW）とハードウエアモード（HW）二通りの設定ができます。
ソフトウエアモードを選択した場合、ノードアドレスの設定は通信マスタにて行われます。設定範囲は１～１２５となります。
本機器は Set_Slave Address_Supp 機能にて、アドレスの変更が可能ですが、「さらなる変更は不可」機能はサポートしていません。
ハードウエアモード（出荷時の状態：スイッチが左側 HW に設置）を選択した場合、設定方法は下記参照してください。

■ADDRESS 設定スイッチ

ハードウェアモードにおいて右図のスイッチにより、ノードアドレスの設定ができます。
・アドレスの設定範囲は０１～９９です。
・出荷時の設定は０１です。



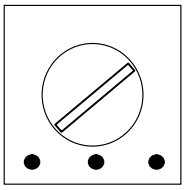
×１０

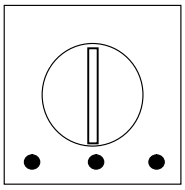


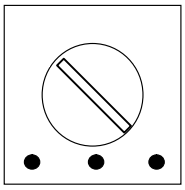
×１

■終端抵抗（Terminator）の設定

PROFIBUS 通信ラインの終端抵抗を設定します。


終端抵抗あり（出荷時の状態）


なし


なし

- 本製品が PROFIBUS 通信ラインの末端に接続されるときは、必ず終端抵抗ありの設定を行ってください。

圧力設定方法および出力の監視

F.S.を 12bit とする入力データを、マスタ PLC より本電空レギュレータに送信することで（0 エリアに目標値を入れる）、圧力の設定が出来ます。

＜入力データの計算式＞

（"設定圧力"/"F.S.の圧力レンジ"）×4095

この式により求められる値を 16 進数に変換し、送信します。

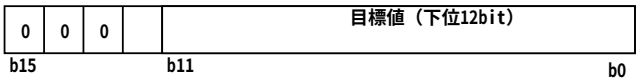
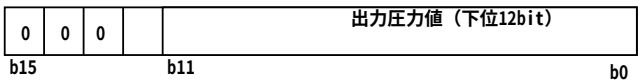
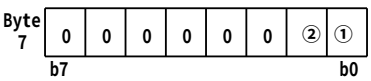
例）ITV203※（0.5MPa 仕様）で、設定圧力を 0.3MPa にする場合：

(0.3MPa/0.5MPa)×4095＝2457（DEC）＝999(HEX)

入力データ"999"をマスタ PLC より本電空レギュレータに送信することで、0.3MPa の圧力が設定されます。

また、I エリアおよび診断エリアのデータを読み出すことで出力状態の監視ができます。詳細のデータ割り付けは下記参照してください。

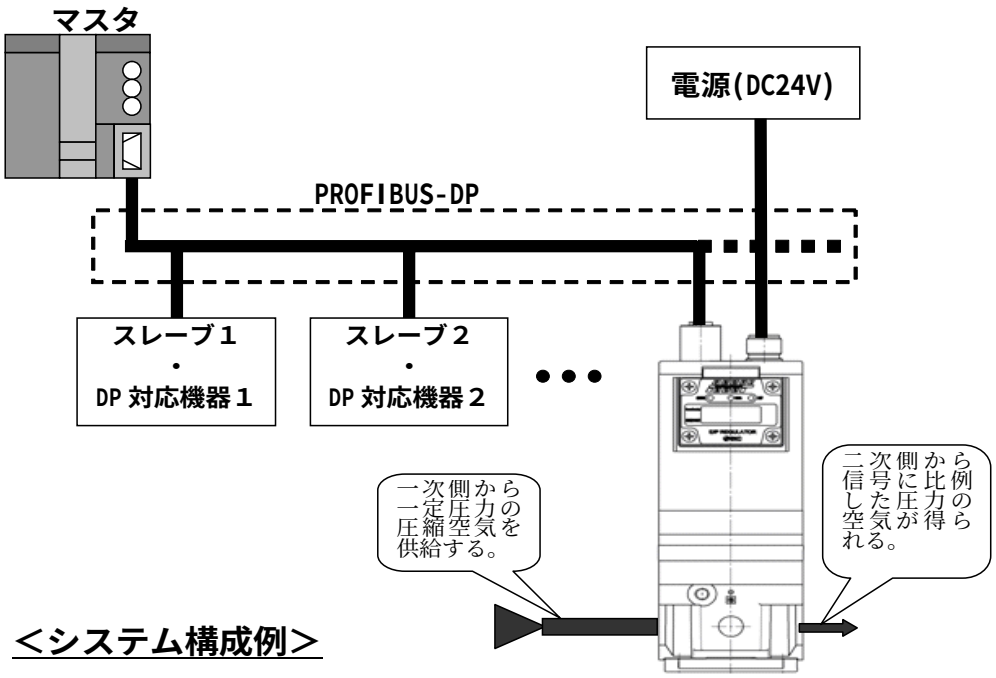
通信データの割り付け

目標値（0 エリア）	目標値を設定。 分解能：12bit（100%F.S.）、占有 Byte 数：2Byte  ・上位 4bit は 0 を入れること(注)。
出力圧力(I エリア)	出力圧力値を監視。 分解能：12bit（100%F.S.）、占有 Byte 数：2Byte  ・制御状態により 12bit を超えることがある。
診断(DIAG)	製品エラーを監視。 外部診断データとして 7Byte 占有する。 Byte7 に診断として下記データを割り付ける。  ① 内部診断エラー　0：エラーなし　1：エラーあり ② オーバーレンジエラー0：エラーなし　1：エラーあり

注：目標値は 12bit を 100%F.S.としてありますが、データは 150%F.S.まで通信できます（但し、精度保証は 100%F.S.まで）、150%F.S.以上なるとオーバーレンジエラーが出されます。この時の出力圧力はエラー出る直前の入力データで制御されます。

システム構成および用途・目的

本製品は、フィールドバス（PROFIBUS）に DP スレーブとして接続されます。



＜システム構成例＞

上記構成例に示したように本製品は空気圧機器の空気圧力を制御するものであり、用途以外は使用しないでください。

製品主な仕様

型式		ITV1010	ITV1030	ITV1050	－
		ITV2010	ITV2030	ITV2050	ITV2090
		ITV3010	ITV3030	ITV3050	－
最低供給圧力		設定圧＋0.1MPa			設定圧－13.3kPa
最高供給圧力		0.2MPa	1.0MPa	1.0MPa	－101kPa
設定圧力範囲		0.005～0.1MPa	0.005～0.5MPa	0.005～0.9MPa	－1.3～－80kPa
電源	電圧	DC２４V±１０%			
	消費電流	０．１６A 以下			
リニアリティ		±１%以下（F.S.）			
ヒステリシス		０．５%以下（F.S.）			
繰返し性		±０．５%以下（F.S.）			
感度		０．２%以下（F.S.）			
温度特性		±０．１２%以下（F.S.）／℃			
周囲温度		０～５０℃（ただし結露なきこと）			
規格		CE マーキング、UL（CSA）			
保護構造		IP65			IP65 相当

型式	ITV10※0	ITV20※0	ITV30※0
外形寸法(mm×mm×mm)	50×50×124	50×50×146	66×66×167
質量（オプションなし）	350ｇ	450ｇ	750ｇ

通信仕様（共通）

項目	仕様	備考
フィールドバス	PROFIBUS－DP	DP-V0 対応
通信速度注)	9.6k/19.2k/45.45k/93.75k/187.5k /500k/1.5M/3M/6M/12M bps	マスタより設定
設定ファイル	ＧＳＤ(SMC_1412.GSD)	
占有エリア（入力/出力データ）	１ワード／１ワード	診断情報は診断ｴﾘｱ 7Byte 目の下位 2bit
通信データ分解能	12BIT(4096 分解能)	
通信エラー時、圧力出力の状態	ゼロクリア	圧力出力は０になる
アドレス設定方法	スイッチ設定／ソフト設定	スイッチで切替
終端抵抗	製品に内蔵	スイッチで切替

注）　通信速度は通信距離と関係します。

保守・点検

■保守点検は、供給電源を OFF にし、供給エアーを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。

■配管口、排気口に異物などが詰まると正しく動作できない場合がありますので、定期的に清掃を行ってください。

■スイッチ保護カバーなど筐体部の清掃はベンジンやシンナーなどを使用しないでください。柔らかい乾いた布で拭き取ってください。

・本書は汎用品について記載しておりますので、個別の特注品につきましては一部異なる場合があります。
・ 本書の内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承下さい。